

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ
РЕАБИЛИТАЦИИ И КУРОРТОЛОГИИ
МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ РОССИИ**

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБУ РНЦ МРиК
Минздравсоцразвития России
Линок В.А.
2012 г.



ОТЧЕТ по НИР:

**«НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКОЧАСТОТНОЙ МАГНИТОТЕРАПИИ
ОТ АППАРАТА «ПОЛИМАГ-02»
ПРИ НЕЙРОГЕННОЙ ДИСФУНКЦИИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ
У ДЕТЕЙ»**

Москва – 2012 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Хан М.А. - Заведующий научно-исследовательским отделением педиатрии, профессор, д.м.н., профессор
2. Подгорная О.В. - Заведующий отделом новых нелекарственных технологий в педиатрии научно-исследовательского отделения педиатрии, к.м.н.
3. Новикова Е.В. - Заведующий отделом медицинской реабилитации научно-исследовательского отделения педиатрии, к.м.н.
4. Вахова Е.Л. – Заведующий отделом оздоровления детей научно-исследовательского отделения педиатрии, к.м.н.
5. Лян Н.А. - Заведующий отделом детской курортологии научно-исследовательского отделения педиатрии, к.м.н.
6. Микитченко Н.А. – Старший научный сотрудник отдела детской курортологии научно-исследовательского отделения педиатрии, к.м.н.
7. Тальковский Е.М. – Научный сотрудник отдела медицинской реабилитации научно-исследовательского отделения педиатрии

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Актуальность	4
2. Цель исследования	11
3. Задачи исследования	11
4. Методы исследования	12
5. Методика лечения	12
6. Результаты исследования	12
7. Заключение	16
8. Выводы	17
9. Практические рекомендации	18
10. Список литературы	19

АКТУАЛЬНОСТЬ

В последние годы возрос интерес к проблеме нарушений уродинамики нижних мочевых путей у детских специалистов различного профиля – урологов, нефрологов, педиатров, физиотерапевтов. Это обусловлено широкой распространенностью таких нарушений: в среднем, тот или иной дефект контроля функций мочевого пузыря с соответствующей клинической картиной наблюдается у каждого пятого ребенка (1).

До 90% расстройств мочеиспускания приходится на функциональные формы, обусловленные дисфункцией центральной нервной системы и нарушениями чувствительности рецепторного аппарата. При этом имеет место нарушение функции уротелия и миоцитов, ишемия детрузора (10).

Наиболее частый вариант нейрогенной дисфункции мочевого пузыря (НДМП) у детей – гиперрефлекторный. Именно при гиперрефлексии детрузора наблюдаются выраженные расстройства уродинамики, обусловленные внутривезикулярной гипертензией и гипоксией детрузора, и, как следствие, возникает пузырно-мочеточниковый рефлюкс (ПМР) и рецидивирующая инфекция мочевых путей (2,3,4).

Уродинамические нарушения формируют и характерную клиническую картину при гиперрефлекторном мочевом пузыре у детей – синдром императивного мочеиспускания, поллакиурия, императивные позывы, императивное недержание мочи в сочетании с энурезом.

Лечение НДМП у детей включает в себя поведенческую терапию, медикаментозное лечение, метод биологической обратной связи, физиотерапию.

Медикаментозная терапия является наиболее распространенным методом лечения дисфункции мочевого пузыря. В патогенезе НДМП ведущую роль играет гиперчувствительность детрузора к парасимпатическому медиатору ацетилхолину, что объясняет эффективность М-холинолитиков при этом заболевании.

Популярность физиотерапевтических методов в детской практике объясняется влиянием на основные звенья патогенеза, отсутствием побочных эффектов и возможностью применения у детей раннего возраста (5).

Среди огромного разнообразия физических факторов в последние годы широко применяется низкочастотная магнитотерапия, обладающая выраженным действием на органический кровоток и микроциркуляцию, оказывающая активизирующее действие на трофику внутренних органов. (6, 9).

История развития магнитотерапии уходит вглубь тысячелетий, в то время как научное изучение этой проблемы еще только начинается. На сегодняшний день опубликовано более 4,5 тысяч научных работ, посвященных изучению биологического действия магнитных полей, большинство из которых появились в последние 15 лет.

Дополнительный интерес к магнитотерапии возник в последние годы в связи с появлением публикаций о ферретических свойствах магнитных полей. Стало известно, что с одной стороны эти свойства не уступают по эффективности электрофорезу, а с другой хорошо сочетаются с ним, давая дополнительные возможности для интенсификации местной лекарственной терапии, что актуально при поражении органов с развитыми биологическими барьерами, где общая лекарственная терапия не всегда эффективна.

В настоящее время считается доказанным наибольшая чувствительность к магнитному полю системы крови, сосудистой, эндокринной и центральной нервной системы. Изменения в этих системах, возникающие в результате воздействия данного физического фактора, определяют последующие биофизические и химические изменения в организме. Известно, что при воздействии магнитных и электромагнитных полей на ткань происходят локальные изменения концентрации ионов в клетке. Наряду с этим, установлено активное влияние магнитного поля на

микроциркуляцию и реактивность сосудов. Под действием магнитного поля повышается эластичность и тонус сосудов, усиливается скорость кровотока, увеличивается диаметр капилляров.

Магнитное поле – единственное из полей, проникающее без ослабления через ткани организма, что позволяет реализовать непосредственное воздействие на патологический очаг (7).

Магнитотерапия является одной из наиболее развивающихся областей физиотерапии и медицинской техники. Эффективность фактора установлена при лечении хронических и острых заболеваний, травматических состояний, и в качестве средства профилактики.

В основе физиологического и лечебного действия магнитных полей лежит эффект наведения индукционных токов в токопроводящих средах организма, а также магнитомеханическое воздействие на биоэлектрические процессы, преимущественно в нервных и мышечных клетках. Результатом действия магнитного поля является усиление тормозных процессов в ЦНС.

Активное трофическостимулирующее действие магнитотерапии проявляется при травматических повреждениях, дегенеративно-дистрофических изменениях тканей, особенно периферических нервов, межпозвонковых дисков, периневральных тканей, что значительно расширяет спектр применения фактора.

В настоящее время принято считать, что воздействие магнитного поля на организм животного и человека определяется набором биотропных параметров этого поля. Среди которых выделяют:

1. Интенсивность (напряженность поля).
2. Градиент (скорость нарастания или спада поля).
3. Вектор (направление силовых линий поля).
4. Экспозиция (время воздействия за одну процедуру).
5. Частота (число колебаний поля в одну секунду).

6. Форма импульса.

7. Локализация.

В медицинской практике применяют следующие виды магнитных полей:

Постоянное магнитное поле (ПМП) - характеризуется лишь первыми четырьмя параметрами, хотя иногда и локализация поля имеет принципиальное значение в характере его воздействия. *Переменное магнитное поле (ПеМП)* обладает большим числом биотропных параметров по сравнению с постоянным, так как в его характеристике участвует еще и частота. К характеристике *импульсного магнитного поля* (пульсирующего - ПуМП) добавляется еще и форма импульса.

Самым большим набором биотропных параметров обладает *бегущее импульсное магнитное поле* (БИМП), локализация которого в пространстве может меняться по заданному закону. Причем в соответствии с заданным законом при использовании БИМП, можно менять локализацию как переменного, так и импульсного полей, с различной формой импульса. Нужный режим выбирается из набора неподвижных излучателей, которые включаются последовательно друг за другом. Организация движения поля от одного излучателя к другому в наборе излучателей может предусматривать автоматическое изменение направления движения - реверс БИМП, а его направление и частота являются дополнительными биотропными параметрами. Поскольку биологическая активность поля пропорциональна числу его биотропных параметров, бегущее магнитное поле привлекает все большее число разработчиков медицинской аппаратуры, используемой для физиотерапии (8).

В настоящее время накопленный опыт позволил выработать общие рекомендации по использованию различных магнитных полей, обеспечивающих формирование реакции активации, что обуславливает успех лечения. Таким образом, терапевтический эффект действия

магнитных полей обусловлен сосудорасширяющим, противоотечным, иммуностимулирующим и седативным действием.

Спектр магнитотерапевтической аппаратуры в настоящее время очень широк. Отечественная промышленность выпускает приборы как для амбулаторно-поликлинического («Полюс – 2,3,4», «Алимп-1», «Градиент», «АМТ «2АГС»»), так и домашнего применения «Магнитер», «МАГ-30», «АЛМАГ».

В зависимости от оснащения аппараты магнитотерапии подразделяются на аппараты, снабженные индукторами-электромагнитами, и аппараты, снабженные индукторами-соленоидами. Индукторы-электромагниты создают интенсивное магнитное поле в ограниченном по площади и глубине залегания очаге и применяются для местных (очаговых или рефлекторных) процедур МТ. Индукторы-соленоиды создают интенсивное МП в своей полости и, в зависимости от диаметра соленоида, применяются для воздействия на конечности или общих процедур при введении в полость соленоида части туловища. При проведении процедуры двумя индукторами используется их продольное или поперечное расположение с направлением друг к другу одноименных или разноименных полюсов.

Современный аппарат магнитотерапии «ПОЛИМАГ» позволяет применять низкочастотное, низкоинтенсивное магнитное поле. В терапевтической клинике установлена эффективность применения аппарата «ПОЛИМАГ» в лечении больных с острыми и хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой, бронхолегочной, нервной, опорно-двигательной систем, внутренних органов, нарушений иммунитета, при травматических повреждениях и их осложнениях (А.А.Ушаков, Н.Е.Ларинский, И.А.Ларинская, Ю.А.Родин).

Магнитотерапевтический аппарат «ПОЛИМАГ» состоит из блока управления, подвижной стойки и набора гибких магнитных излучателей (4-х основных, предназначенных для воздействия на большие участки тела больного и 1-го дополнительного, предназначенного для локального

воздействия). Каждый из основных излучателей состоит из двадцати четырех магнитных индукторов, дополнительный излучатель включает шесть индукторов. Индукторы имеют обозначенную полярность «Север-Юг», удобную для применения лечебных методик с вращающимися полями. Указанная конструкция дает аппарату неоспоримые преимущества перед аналогичными современными стационарными установками, типа «Магнитотурботрон», «Колибри», «Мультимаг» и т.д.

Аппарат «ПОЛИМАГ» имеет современный дизайн, интересен с точки зрения конструкции, разработанной с учетом максимального удобства применения в условиях лечебных учреждений, благодаря наличию колес без усилий перемещается из одного помещения в другое, легко подключается к стандартному источнику электроэнергии.

Усовершенствованной моделью аппарата «ПОЛИМАГ» является аппарат «ПОЛИМАГ-02», обеспечивающий формирование непрерывных и прерывистых импульсных магнитных полей (бегущее, вращающееся, пульсирующее) различающихся по конфигурации, интенсивности, направлению и скорости перемещения магнитного поля в пространстве. Возможность одномоментного воздействия на большие площади больного (конечности, туловище) повышает эффективность применения магнитотерапии, обусловленную обширным воздействием на микроциркуляторное русло организма. В аппарате «ПОЛИМАГ-02» предусмотрена возможность синхронизации сигналов магнитотерапевтического воздействия с сигналами от внешнего источника. Внешние сигналы могут быть использованы для синхронизации воздействия с какими-либо биоритмами пациента или применения метода биорезонансной терапии. Кроме того, аппарат «ПОЛИМАГ-02» может работать под управлением от ЭВМ. Это позволяет использовать его в составе системы с биологической обратной связью, а также создать автоматизированное рабочее место, которое обеспечивает:

- дистанционное управление аппаратом;

- доступ к обширной базе данных нозологических форм и методик лечения;
- создание баз данных пациентов с возможностью сохранения количества проведенных и оставшихся процедур, применяемых методик лечения;

Аппарат «ПОЛИМАГ-02» позволяет проводить воздействия одновременно для двух пациентов и имеет возможность хранения в энергонезависимой памяти 99 предустановленных программ воздействия.

В зависимости от заболеваний и выбранных методик лечения в лечебном процессе можно использовать одновременно все основные излучатели (общая магнитотерапия), а также оказывать воздействие на небольшие участки одним, двумя основными или дополнительным излучателем (локальная магнитотерапия). Аппарат «ПОЛИМАГ-02» практически не уступает по своим функциональным возможностям крупногабаритным магнитотерапевтическим аналогам.

Данные о благоприятном влиянии низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» на крово-лимфообращение, трофику тканей в терапевтической клинике являются теоретическим обоснованием возможности применения данного фактора в педиатрии.

До настоящего времени отсутствуют данные по научному обоснованию магнитного поля от аппарата «ПОЛИМАГ-02» при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря, не разработаны оптимальные параметры и режимы работы, не определены возрастные аспекты, что определяет актуальность разработки лечебных методик с учетом клинических форм заболевания, возраста ребенка, сопутствующей патологии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Научное обоснование применения низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Обоснование возможности применения низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей.
2. Выявить особенности влияния низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» на клиническое течение нейрогенной дисфункции мочевого пузыря.
3. Определить режимы и параметры воздействия низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» у детей с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

- Общий анализ мочи
- УЗИ мочевого пузыря
- Урофлоуметрия
- Ритм спонтанных мочеиспусканий

МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ:

Низкочастотная магнитотерапия от аппарата «ПОЛИМАГ-02» проводится на область проекции почек и область проекции передней брюшной стенки живота, воздействие осуществляется двумя общими индукторами, полярностью к телу: N, режим воздействия – непрерывный, тип магнитного поля – правовращение, величина индукции – 4 мТл – дошкольникам и 6 мТл – школьникам, частота магнитного поля - 80 Гц, время воздействия – дошкольникам: 10 минут, школьникам - 15 мин., 10 процедур на курс.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клинические наблюдения и специальные исследования, проведены у 30 детей с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря в возрасте от 4 до 13 лет. При этом основную группу составили 20 детей, получавших магнитотерапию от аппарата «ПОЛИМАГ-02», 10 – контрольная группа (плацебо).

При обследовании выявлялись жалобы на учащенное мочеиспускание - у 60,0% детей, дневное недержание мочи - у 30,0%, энурез - у 40,0%.

При анализе дневников мочеиспускания полный синдром гиперактивного мочевого пузыря (поллакиурия, ургентность с ургентным недержанием и энурез) выявлен у 20,0% детей.

У 86,6% больных отмечалось уменьшение объема мочевого пузыря от 21,8% до 65,8% эффективного объема.

Общеклинические исследования выявили изменения в общих анализах мочи у 33,3% детей в виде небольшой лейкоцитурии.

При проведении цистоскопии диагностированы явления хронического гранулярного или буллезного цистита в 10,0% случаев, латерализация устьев мочеточников - в 13,3 % .

По данным цистографии у 30,0% детей определялся пузырно-мочеточниковый рефлюкс 2 - 4 степени.

Ультразвуковое исследование почек и мочевого пузыря выявило наличие пиелоэктазии у 20% детей, наличие остаточной мочи у 16,6% детей. У 40,0% детей с ПМР 3 – 4 степени отмечалось снижение толщины функционирующей паренхимы и «мозаичность» показателей периферического сопротивления - на междолевых артериях IR – 0,73-0,74, на дуговых - 0,68-0,7. У остальных детей толщина функционирующей паренхимы соответствовала возрастной норме, интенсивный кровоток прослеживался до капсулы, показатели периферического сопротивления соответствовали нормальным значениям, IR на всех уровнях составлял 0,64-0,67.

По данным урофлоуметрии регистрировались стремительное мочеиспускание у 40,0% детей, нормальный тип мочеиспускания – у 60,0% детей.

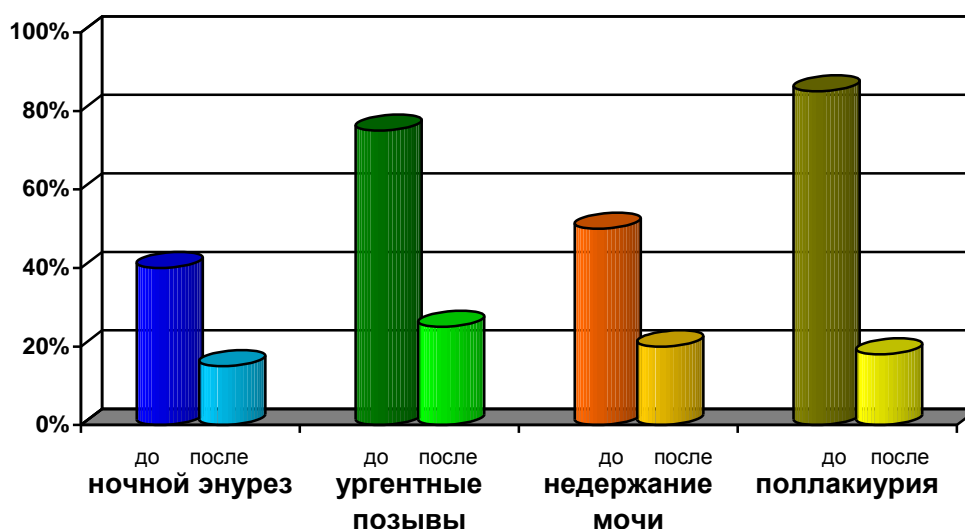
После обследования детям основной группы был назначен курс низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02». Лечение переносилось хорошо, побочных реакций не отмечалось.

Положительная динамика отмечалась уже к середине курсового лечения: у трети больных выявлялось снижение ургентности и ургентного недержания мочи, наметилась тенденция к нормализации числа мочеиспусканий в сутки.

К концу курсового лечения у 80,0% детей отмечалось отсутствие ургентных позывов, недержания мочи. Снижение поллакиурии выявлялось у 81,3%, уменьшение количества эпизодов энуреза в 2-3 раза установлено у 60,0% детей - (рисунок 1).

Рисунок 1.

Динамика клинических симптомов НДМП у детей основной группы.

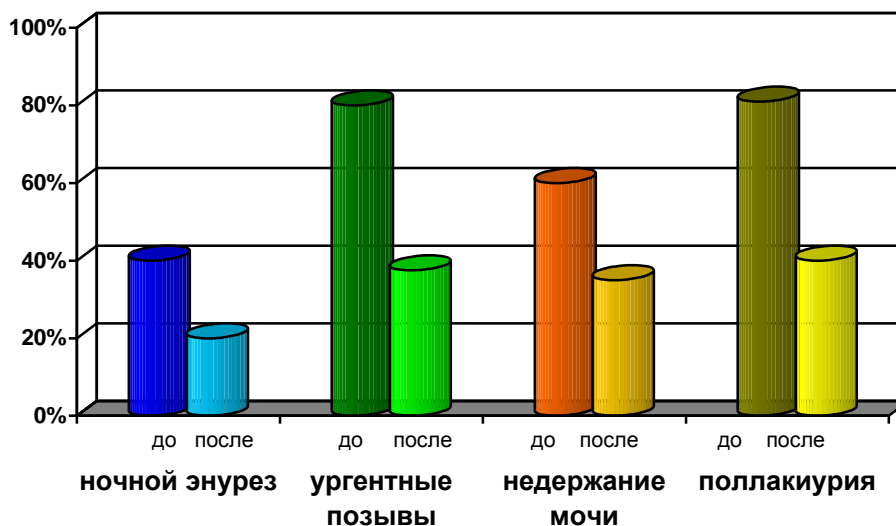


В контрольной группе (плацебо) уменьшение симптомов гиперактивности отмечалось в меньшем проценте случаев - 60,0%, в том числе ургентные позывы уменьшились у 62,5% детей, недержание мочи – у 50,0% детей, уменьшение количества эпизодов энуреза в 2 раза

выявлялось у 40,0% детей, поллакиурия регистрировалась лишь у 50,0% детей (рисунок 2).

Рисунок 2.

Динамика клинических симптомов НДМП у детей контрольной группы (плацебо).



Общеклинические исследования после курсового лечения выявили снижение лейкоцитурии у всех детей основной и контрольной групп.

По данным функционального исследования мочевого пузыря у 30,0% детей стремительный тип мочеиспускания изменился после лечения на нормальный тип мочеиспускания.

Среднеэффективный объем мочевого пузыря увеличился на 35,0%, что достоверно выше чем в контрольной группе (плацебо), (20,0%).

Ультразвуковое исследование мочевого пузыря у 30,0% детей выявило благоприятное влияние низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» на состояние мочевого пузыря, что характеризовалось снижением процента остаточной мочи.

В контрольной группе (плацебо) динамика показателей ультразвукового исследования мочевого пузыря была менее выраженной и недостоверной (таблица 1).

Таблица 1.

Динамика показателей остаточной мочи у детей с НДМП

Показатели Группы наблюдения	До лечения	После лечения
Основная (мл)	$30,67 \pm 2,21$	$10,78 \pm 1,93^{**}$
Контрольная (плацебо) (мл)	$37,2 \pm 2,78$	$28,53 \pm 3,18$

Примечание: достоверность различий * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,02$, *** - $p < 0,001$

По данным ритма спонтанных мочеиспусканий у большинства детей основной группы (80,0%) выявлено достоверное ($p < 0,05$) увеличение максимального объема мочевого пузыря с $194,8 \pm 11,3$ до $224,3 \pm 13,6$ мл. Также увеличился средний объем мочевого пузыря с $142,5 \pm 11,1$ мл до $178,5 \pm 12,3$ мл.

В контрольной группе (плацебо) только у 50,0% детей отмечалось достоверное ($p < 0,05$) увеличение максимального и среднего объема мочевого пузыря с $197,4 \pm 12,6$ до $212,4 \pm 17,3$ мл и с $148,4 \pm 15,2$ мл до $162,8 \pm 20,0$ мл соответственно (таблица 2).

Таблица 2.

Динамика уродинамических показателей у детей с НДМП.

Показатель	Основная группа		Контрольная группа (плацебо)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Максимальный объем мочевого пузыря (мл)	$194,8 \pm 11,3$	$224,3 \pm 13,6^{**}$	$197,4 \pm 12,6$	$212,4 \pm 17,3^*$
Средний объем мочевого пузыря при первом позыве (мл)	$142,2 \pm 11,1$	$178,5 \pm 12,3^{**}$	$148,4 \pm 15,2$	$162,8 \pm 20,0^*$

Примечание: достоверность различий * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,02$, *** - $p < 0,001$

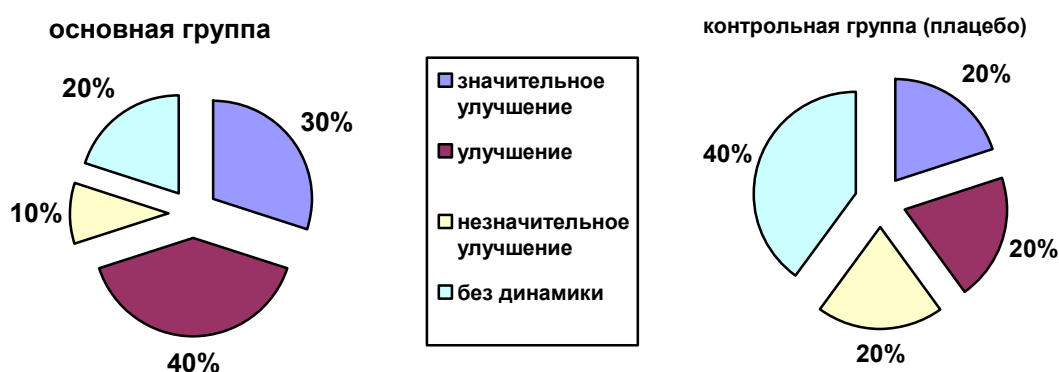
На основании проведенных исследований установлено благоприятное влияние магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» на спинальные центры иннервации мочевого пузыря, играющих важную роль в механизме удержания мочи и резервуарной функции мочевого пузыря, а также трофическое действие магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» на органы малого таза, что характеризовалось уменьшением или исчезновением недержания мочи, императивных позывов, восстановлением уродинамики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлена эффективность лечения детей с НДМП с включением низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» (80,0 %), в контрольной группе (плацебо) 60,0 % ($p < 0,05$), (рисунок 3).

Рисунок 3.

Эффективность применения низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» детей с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря



Таким образом, восстановительное лечение с включением низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» при нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря у детей повышает эффективность лечения, позволяет купировать симптомы гиперактивности

детрузора, оказывает благоприятное влияние на показатели функционального состояния мочевого пузыря и способствует восстановлению нормального ритма мочеиспускания.

Высокая эффективность низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02», хорошая переносимость процедур, наличие отечественной аппаратуры позволяет рекомендовать использование этого метода на всех этапах медицинской реабилитации детей с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря (стационар, поликлиника, реабилитационный центр, санаторий).

ВЫВОДЫ

1. На основании проведенных исследований доказана возможность и целесообразность применения низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» в терапии детей с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря.

2. Установлена терапевтическая эффективность низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей (80%), что достоверно выше чем, в контрольной группе (плацебо) - (60%).

3. Доказано благоприятное влияние магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» на клиническое течение нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей, что характеризовалось снижением или полным исчезновением симптомов ургентного недержания мочи, поллакиурии.

4. Установлено стимулирующее воздействие низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» на показатели ультразвукового исследования мочевого пузыря, о чем свидетельствовало снижение процента остаточной мочи.

5. По данным функционального исследования мочевого пузыря выявлено благоприятное воздействие низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» на состояние уродинамики.

6. Разработаны оптимальные лечебные методики применения низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02» при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Низкочастотная магнитотерапия от аппарата «ПОЛИМАГ- 02» является методом выбора в лечении детей с НДМП, повышает терапевтическую эффективность и расширяет спектр немедикаментозных методов лечения;
2. Низкочастотную магнитотерапию от аппарата «ПОЛИМАГ- 02» целесообразно включать в комплексное лечение детей, страдающих НДМП с учетом рефлекторной активности мочевого пузыря.
3. Низкочастотная магнитотерапия от аппарата «ПОЛИМАГ-02» проводится на область проекции почек и область проекции передней брюшной стенки живота, воздействие осуществляется двумя общими индукторами, полярностью к телу: N, режим воздействия – непрерывный, тип магнитного поля – правовращение, величина индукции – 4 мТл - дошкольникам, 6 мТл – школьникам, частота магнитного поля - 80 Гц, время воздействия – дошкольникам: 10 минут, школьникам - 15 мин., 10 процедур на курс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вишневский Е.Л. Диагностика и лечение нейрогенных дисфункций мочевого пузыря у детей.//Лазер в педиатрии. - 2006г. с.1-13.
2. Джавад-Заде М.-М.Д. Нейрогенные дисфункции мочевого пузыря у детей. М. Медицина.-1989.-383с.
3. Кольбе О.Б., Сафонов А.Б., Сазонов А.Н. Современные аспекты клиники, диагностики и лечения нейрогенных дисфункций мочевого пузыря у детей. // Педиатрия. – 2000. - №4.– с.34-39.
4. Пономаренко Г.Н. Электромагнитотерапия и светолечение. - Санкт-Петербург., Мир и семья - 95, - 1995г.
5. Восстановительная терапия урологических и андрологических больных на курортах Европы. – М. - 2001.- С.6-35.
6. Ушаков А.А. Практическая физиотерапия.- 2-е изд., испр. И доп., М.ООО «Медицинское информационное агентство», 2009.- 608с.
7. Ушаков А.А. Большой справочник физиотерапевта.- Минск. Книжный дом. - 2012г.- 639с.
8. Ушаков А.А. Руководство по практической физиотерапии.- Москва АНМИ.-1996г.- 268с
9. Butler R. Combination therapy for nocturnal enuresis. Scandinavian Journal of Urology and Nephrology. -2001.35.364-369.
10. Brading A. Pathophysiology of the overactive bladder in Neurogenic Bladder. Journal Corcos and E. Schick. London and New York. 2004.